

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-97625

(43) 公開日 平成8年(1996)4月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 Q 13/08

1/42

審査請求 未請求 請求項の数4—〇L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-234742

(22) 出願日 平成6年(1994)9月29日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 津崎 通正

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 森田 裕子

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 宮井 孝造

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 成示 (外1名)

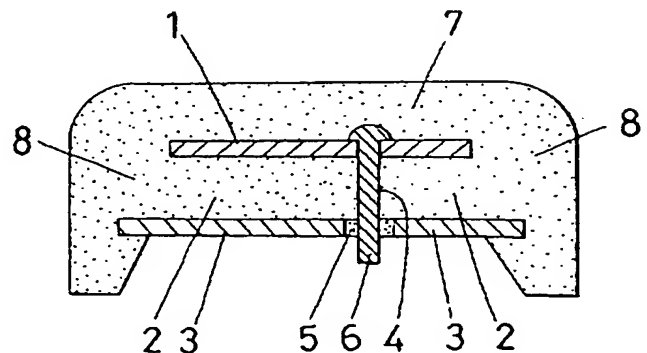
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロストリップアンテナ

(57) 【要約】

【目的】 組み立て部品及び製造工程を削減し、かつ、アンテナエレメント用プリント配線板を必要とせずに製造することにより、製造コストの低減が可能なマイクロストリップアンテナを提供する。

【構成】 給電部4を備えるアンテナ電極1及びこのアンテナ電極1と絶縁層2を介して対向している接地電極3をモールド樹脂8でモールドし、かつ、このモールド樹脂8によりレドーム7を形成してなるマイクロストリップアンテナであって、前記絶縁層2を前記モールド樹脂8により形成していることを特徴とするマイクロストリップアンテナ。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 給電部(4)を備えるアンテナ電極(1)及びこのアンテナ電極(1)と絶縁層(2)を介して対向している接地電極(3)をモールド樹脂(8)でモールドし、かつ、このモールド樹脂(8)によりレドーム(7)を形成してなるマイクロストリップアンテナであって、前記絶縁層(2)を前記モールド樹脂(8)により形成していることを特徴とするマイクロストリップアンテナ。

【請求項2】 給電部(4)が絶縁層(2)を貫通し、さらに接地電極(3)に設けられた開口部(5)を貫通し、給電部(4)の下端(6)は前記開口部(5)より突出して、かつ、給電部(4)と接地電極(3)が前記開口部(5)において絶縁されていることを特徴とする請求項1記載のマイクロストリップアンテナ。

【請求項3】 給電部(4)を、アンテナ電極(1)の切り起こし片(9)により形成していることを特徴とする請求項1または請求項2記載のマイクロストリップアンテナ。

【請求項4】 アンテナ電極(1)及び/または接地電極(3)に通孔(10)を備えていることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3記載のマイクロストリップアンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、衛星通信、移動体通信等に使用されるマイクロストリップアンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】車両、船舶等の移動体用のナビゲーションシステムでは、衛星からの送信電波を受信する小型アンテナが使用されている。この小型アンテナに適するアンテナの一種としてマイクロストリップアンテナがあり、実用化されている。

【0003】マイクロストリップアンテナは、通常、受信する波長の1/2の寸法のアンテナ電極とそれより大きい接地電極を備えて、アンテナ電極の形状には角形、円形等があり、その形状を工夫することにより受信周波数の広帯域化が図られている。

【0004】従来のマイクロストリップアンテナは、図6に示すように、絶縁層22の上面にアンテナ電極21、下面に接地電極23を形成したアンテナエレメント用プリント配線板30を、保護カバー27に収納し、ネジ28で固定して形成されている。そして、アンテナ電極21と接続している給電ピン24により受信した信号が外部に伝送できるように構成されている。そして、増幅機能を持たせたい場合には、図7に示すように、上記の図6に示したアンテナエレメント用プリント配線板30の下面にアンプ回路31を備えるアンプ用プリント配線板32をネジ28で固定したものがある。この図7の場合、アンテナ電極21と導通している給電ピン24の

2

下端26を半田付けによりアンプ回路31に接続し、さらに、アンプ回路31に給電線33を接続して、受信した信号を増幅してから外部に伝送するよう構成されている。図6及び図7の保護カバー27はレドームとよばれ、環境からアンテナ電極21、接地電極23等を保護する役割をしていて、電波を通す材質で作られている。

【0005】このような、従来のマイクロストリップアンテナでは、プリント配線板を、別途製造された保護カバー(レドーム)に収納し、ネジ等の組み立て部品を用いて組み立てる工程が必要であり、また、上面にアンテナ電極、下面に接地電極を形成したアンテナエレメント用プリント配線板を準備する必要があった。このプリント配線板は、両面金属箔張り絶縁基板を用いて、孔明け、めっき、エッチング等の複雑な製造工程により製造されるため、そのコストは高くならざるをえなかった。このように従来のマイクロストリップアンテナでは、組み立て工程、組み立て部品及びアンテナエレメント用プリント配線板が必要であるために、その製造コストが高くなるという問題があった。

【0006】なお、上記の問題を解決する手段の一つとして、本発明者らは特願平6-64194号において、アンテナ電極及び接地電極を有するアンテナエレメント用プリント配線板を樹脂でモールドし、かつ、このモールドによりレドームを形成してなるアンテナユニットを提案しているが、この提案では、依然としてアンテナエレメント用プリント配線板を使用しているため、製造コストの低減が不十分であるという問題があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、組み立て部品及び製造工程を削減し、かつ、アンテナエレメント用プリント配線板を必要とせず製造することにより、製造コストの低減が可能なマイクロストリップアンテナを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明のマイクロストリップアンテナは、給電部を備えるアンテナ電極及びこのアンテナ電極と絶縁層を介して対向している接地電極を樹脂でモールドし、かつ、このモールド樹脂によりレドームを形成してなるマイクロストリップアンテナであって、前記絶縁層を前記モールド樹脂により形成していることを特徴としている。

【0009】請求項2に係る発明のマイクロストリップアンテナは、請求項1記載のマイクロストリップアンテナにおいて、給電部が絶縁層及び接地電極に設けられた開口部を貫通して、給電部の下端は前記開口部より突出して、かつ、給電部と接地電極が前記開口部において絶縁されていることを特徴としている。

【0010】請求項3に係る発明のマイクロストリップアンテナは、請求項1または請求項2記載のマイクロ

3

トリップアンテナにおいて、給電部を、アンテナ電極の切り起こし片により形成していることを特徴としている。

【0011】請求項4に係る発明のマイクロストリップアンテナは、請求項1、請求項2または請求項3記載のマイクロストリップアンテナにおいて、アンテナ電極及び/または接地電極に通孔を備えていることを特徴としている。

【0012】

【作用】請求項1に係る発明のマイクロストリップアンテナは、給電部を備えるアンテナ電極及びこのアンテナ電極と絶縁層を介して対向している接地電極をモールド樹脂でモールドし、かつ、このモールド樹脂によりレドームを形成してなるマイクロストリップアンテナであって、前記絶縁層を前記モールド樹脂により形成しているため、従来のマイクロストリップアンテナでは必要であったネジ等の組み立て部品が不要である。また、成形のみで製造できるので、従来の組み立て工程が削減できる。さらに、アンテナ電極と接地電極間の絶縁層をモールド樹脂により形成しているため、アンテナエレメント用プリント配線板を必要とせず製造することができる。

【0013】請求項2に係る発明のマイクロストリップアンテナは、請求項1記載のマイクロストリップアンテナにおいて、給電部が絶縁層及び接地電極に設けられた開口部を貫通して、給電部の下端は前記開口部より突出していて、かつ、給電部と接地電極が前記開口部において絶縁されているため、この給電部の下端とアンブ回路とを容易に接続できる。

【0014】請求項3に係る発明のマイクロストリップアンテナは、請求項1または請求項2記載のマイクロストリップアンテナにおいて、給電部を、アンテナ電極の切り起こし片により形成しているため、給電部とアンテナ電極を接続する工程が省略できる。

【0015】請求項4に係る発明のマイクロストリップアンテナは、請求項1、請求項2または請求項3記載のマイクロストリップアンテナにおいて、アンテナ電極及び/または接地電極に通孔を備えているため、比重が大きい電極材料の使用量が通孔の体積分だけ減ることになるのでマイクロストリップアンテナの軽量化ができる。また、通孔をアンテナ電極に設けることは、この通孔がモールド樹脂で充填されるため、アンテナ電極の上のレドームとアンテナ電極の下の絶縁層とをモールド樹脂で結合して、マイクロストリップアンテナの強度を向上させる働きをする。

【0016】

【実施例】以下、本発明を実施例として示した図面に基づいて説明する。

【0017】図1は本発明のマイクロストリップアンテナの一実施例を示す断面図である。図1にみるように、

4

この実施例のマイクロストリップアンテナは、給電部4を備えるアンテナ電極1及びこのアンテナ電極1と絶縁層2を介して対向している接地電極3をモールド樹脂8でモールドし、かつ、このモールド樹脂8によりレドーム7を形成し、前記絶縁層2もモールド樹脂8により形成されている。

【0018】また、本実施例のマイクロストリップアンテナでは、給電部4は金属ピンであり、この給電部4とアンテナ電極1とは螺合等の方法で密接するよう構成されている。そして、この給電部4が絶縁層2を貫通し、さらに接地電極3に設けられた開口部5を貫通し、給電部4の下端6は前記開口部5より下に突出していて、かつ、給電部4と接地電極3は前記開口部5においてモールド樹脂8により絶縁されている。このように本実施例では、給電部4の下端6が開口部5より下に突出しているので、外部のアンブ回路と容易に接続することができる。

【0019】本実施例における、アンテナ電極1及び接地電極3の材質は、導電性があれば特に限定はされず、例えば、アルミニウム、鉄、銅、ステンレス鋼等の金属板を用いることができる。モールド樹脂8は、電波を遮断しないものであれば特に限定はされないが、低誘電損失、成形のしやすさ等の点から、フッ素樹脂、ポリカーボネート、ポリフェニレンオキサイド（PPO）、ポリプロピレン（PP）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ABS等の熱可塑性樹脂が好ましい。

【0020】本実施例のマイクロストリップアンテナの製造方法については、特に限定するものではないが、図2（a）に示すように絶縁層2と開口部5を備える接地電極3をまずモールドにより一体化して、前記開口部5と連通する給電部4の通過口11を備えた成形品を作製し、次いで、得られた成形品に給電部4を備えるアンテナ電極1を装着して、2回目のモールドをしてレドーム7を形成して図2（b）に示すマイクロストリップアンテナを得るという方法により製造できる。この場合、レドーム7と絶縁層2を異なる種類のモールド樹脂8で形成するようにしてもよい。モールド樹脂8としてフッ素樹脂、ポリカーボネート、ポリフェニレンオキサイド（PPO）、ポリプロピレン（PP）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ABSを用い、電極材質として銅または鉄を用いて、図1に示す構成のマイクロストリップアンテナを作製したところ、従来のマイクロストリップアンテナと同等のアンテナ利得等のアンテナ性能が得られることが確認できた。

【0021】図3はアンテナ電極1の例を示す斜視図であり、図3（a）は角形の金属板で形成されているアンテナ電極1と金属ピンにより形成されている給電部4がネジ止めにより接続されている。図3（b）は給電部4を、アンテナ電極1の切り起こし片9により形成しており、給電部4とアンテナ電極を接続する工程が省略でき

る。

【0022】図4はアンテナ電極1の他の例を示す斜視図であり、角形の金属板に金属ピンにより形成されている給電部4がネジ止めされ、かつ、複数の通孔10が設けられている。この図4のアンテナ電極1では、通孔10の体積分の電極材料が不要となり、比重が大きい電極材料の使用量が減ることでマイクロストリップアンテナの軽量化ができる。また、この通孔10がモールド樹脂で充填されるため、図1における、アンテナ電極1の上のレドーム7とアンテナ電極1の下の絶縁層2とがモールド樹脂8で結合され、マイクロストリップアンテナの強度が向上する。

【0023】図5は接地電極3の一例を示す斜視図であり、角形の金属板に開口部5及び複数の通孔10が設けられている。この図5のアンテナ電極1では、通孔10の体積分の電極材料が不要となり、比重が大きい電極材料の使用量が減ることでマイクロストリップアンテナの軽量化ができる。

【0024】

【発明の効果】請求項1に係る発明のマイクロストリップアンテナは、上記のように構成されているので、従来のマイクロストリップアンテナでは必要であったネジ等の組み立て部品が不要である。また、成形のみで製造できるので、従来の組み立て工程が削減できる。さらに、アンテナ電極と接地電極間の絶縁層をモールド樹脂により形成しているため、アンテナエレメント用プリント配線板を必要とせずに製造することができる。従って、製造コストの削減が可能となる。

【0025】請求項2に係る発明のマイクロストリップアンテナは、上記のように構成されているので、接地電極に設けられた開口部を貫通して、突出している給電部

【0026】請求項3に係る発明のマイクロストリップアンテナは、請求項1または請求項2記載のマイクロストリップアンテナにおいて、給電部を、アンテナ電極の切り起こし片により形成しているため、給電部とアンテナ電極を接続する工程が省略できる。

ナ電極を接続する工程が省略できる。

【0027】請求項4に係る発明のマイクロストリップアンテナは、請求項1、請求項2または請求項3記載のマイクロストリップアンテナにおいて、アンテナ電極及び/または接地電極に通孔を備えており、比重が大きい電極材料の使用量が通孔の体積分だけ減ることになるのでマイクロストリップアンテナの軽量化ができる。また、通孔をアンテナ電極に設けた場合には、この通孔がモールド樹脂で充填されるため、アンテナ電極の上のレドームとアンテナ電極の下の絶縁層とをモールド樹脂で結合して、マイクロストリップアンテナの強度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図である。

【図2】本発明の実施例の製造工程を示す説明図であり、(a)は最初のモールド後の成形品の断面図、(b)は2回目のモールド後の成形品の断面図である。

【図3】(a)及び(b)共に本発明に使用するアンテナ電極の例を示す斜視図である。

【図4】本発明に使用するアンテナ電極の他の例を示す斜視図である。

【図5】本発明に使用する接地電極の例を示す斜視図である。

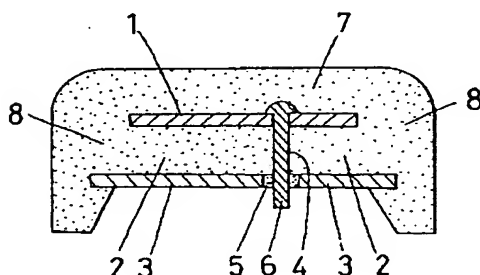
【図6】従来例を示す断面図である。

【図7】他の従来例を示す断面図である。

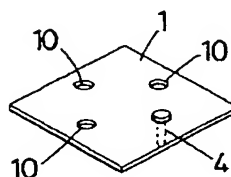
【符号の説明】

- 1 アンテナ電極
- 2 絶縁層
- 3 接地電極
- 4 給電部
- 5 開口部
- 6 下端
- 7 レドーム
- 8 モールド樹脂
- 9 切り起こし片
- 10 通孔

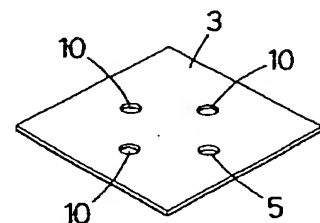
【図1】



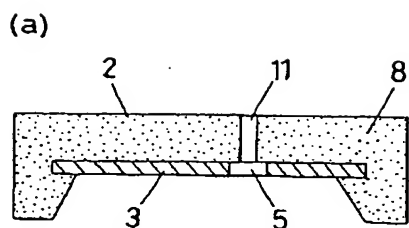
【図4】



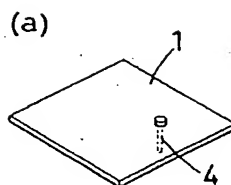
【図5】



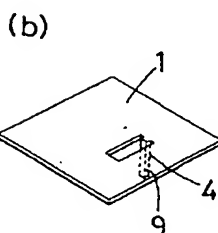
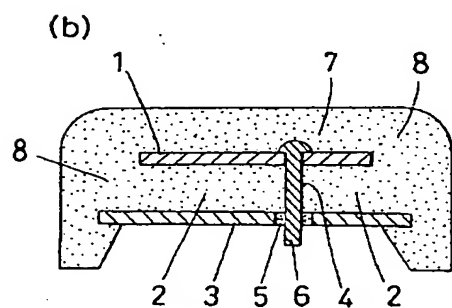
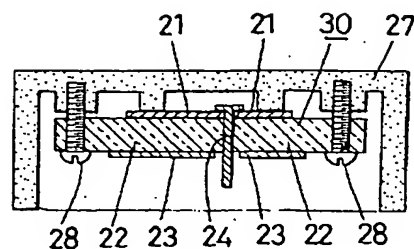
【図2】



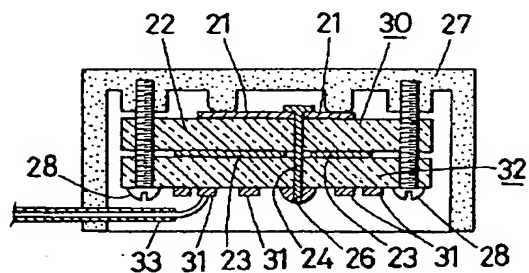
【図3】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 窪井 良行

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内